

Abstract not available for DE3305408 (A1)

Abstract of corresponding document: EP0099010 (A1)

## Abstract EP0099010

The Stossneutralisator serves to protect the human body.

To reduce the Verletzungsgefahr bones or organs for the bumping and falling energy attenuation will be reduced by as much as possible.

The cross section is bell-shaped.

The voltage applied to the skin underside, a skin-friendly adhesive layer (11).

A lying on the top outer layer (22) consists of a rubber-elastic material.

Within the shell-like outer layer (22) is a viscous fluid layer (23), which is by chemical bonds in the boundary layer with the outer layer integrally connected.

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 83106181.7

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **A 61 F 5/30**  
**A 63 B 71/12**

(22) Anmeldetag: 24.06.83

(30) Priorität: 10.07.82 DE 8219790 U  
 17.02.83 DE 3305408

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 25.01.84 Patentblatt 84/4

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Wortberg, Walter, Dr. med.  
 Buschhauser Weg 13b  
 D-5880 Lüdenscheid(DE)

(72) Erfinder: Wortberg, Walter, Dr. med.  
 Buschhauser Weg 13b  
 D-5880 Lüdenscheid(DE)

(74) Vertreter: Hassler, Werner, Dr.  
 Postfach 17 04 Asenberg 62  
 D-5880 Lüdenscheid(DE)

(54) **Stoßneutralisator.**

(57) Der Stoßneutralisator dient dem Schutz des menschlichen Körpers.

Zur Verringerung der Verletzungsgefahr für Knochen oder Organe wird die Stoß- oder Fallenergie durch Dämpfung möglichst weit herabzusetzen. Der Querschnitt ist glockenförmig. Die an der Haut anliegende Unterseite weist eine hautfreundliche Haftklebeschicht (11) auf. Eine an der Oberseite liegende Außenschicht (22) besteht aus einem gummielastischen Stoff. Innerhalb der schalenförmigen Außenschicht (22) liegt eine zähflüssige Fluidschicht (23), die durch chemische Bindungen in der Grenzschicht mit der Außenschicht integral verbunden ist.



EP 0 099 010 A1

Hassler, Werner, Dr.

Patentanwalt

- / -

Asenberg 62

22. Juni 1983

D-5880 Lüdenscheid (DE)

A 83 002

Anmelder: Herr Dr. med. Walter Wortberg

Buschhauser Weg 13b

5880 Lüdenscheid

StoßneutralisatorBeschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stoßneutralisator zum Schutz des menschlichen Körpers.

Anwendungsgebiet der Erfindung ist der Schutz gefährdeter Knochen und Gelenke. Bei älteren Personen ist der Hüftbereich besonders 5 gefährdet. Anwendungsgebiet der Erfindung ist auch der Schutz innerer Organe.

Bei älteren Personen ist der hüftgelenksnahe Oberschenkelbruch der häufigste Knochenbruch. Untersuchungen zeigen deutlich, daß die Zahl dieser hüftgelenksnahen Oberschenkelbrüche mit dem Alter der Per- 10 sonen zunimmt. Per-Axel Alffram "An Epidemiologic Study of cervical and trochanteric fractures of the femur in an urban population" Acta orthop. scand. Supplementum Nr. 65, 1964 Malmö konnte eindeutig nachweisen, daß der leichte Fall die häufigste Ursache für einen solchen Oberschenkelbruch ist. Eigene Untersuchungen haben dieses bestätigt.

15 Als Folge eines solchen hüftgelenksnahen Oberschenkelbruchs ergeben sich für die betroffenen Personen lange Krankenhausaufenthalte und eine lange Krankheitsdauer. Die Mortalität ist vergleichsweise hoch. In der Bundesrepublik Deutschland beträgt die Zahl solcher Oberschenkelbrüche bei älteren Menschen etwa 40000 pro Jahr. Oberschenkel- 20 brüche dieser Art stellen nicht nur ein präventivmedizinisches, sondern auch ein sozialmedizinisches Problem dar.

Für orthopädische Zwecke sind Druckpolster oder Pelotten aus Schaum- oder Moosgummi bekannt, vgl. DE-GM 19 02 645 und DE-GM 77 15 810. Diese Druckpolster sollen einen Druck oder eine Stützkraft 25 auf bestimmte Hautpartien oder Gewebepartien ausüben. Als Stoßabsorber, der möglichst viel Stoßenergie oder Fallenergie absorbieren soll, ist ein solches Druckpolster nicht geeignet.

BAD ORIGINAL

Aufgabe der Erfindung ist die Bereitstellung eines Stoßneutralisators, der einen möglichst großen Energieanteil eines Stoßes oder Falles aufnimmt und absorbiert.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung durch folgende Merkmale  
5 gelöst:

- a) der Querschnitt glockenförmig;
- b) die an der Haut anliegende Unterseite weist eine hautfreundliche Haftklebeschicht auf;
- c) eine an der Oberseite liegende Außenschicht besteht aus einem gummi-  
19 elastischen Stoff.
- d) innerhalb der schalenförmigen Außenschicht liegt eine zähflüssige Fluidschicht, die durch chemische Bindungen in der Grenzschicht mit der Außenschicht integral verbunden ist.

Die Haftklebeschicht ist durch ein vor der Anwendung abziehbares  
15 Schutzblatt abgedeckt. Bei der Anwendung zum Schutz des Hüftgelenks wird der Stoßneutralisator mit seiner Grundfläche etwa in Längsrichtung des Oberschenkelknochens auf die Haut aufgeklebt, wobei der Bereich größter Dicke den Trochanter major oder großen Rollhügel überdeckt. Der Stoßneutralisator ist im Bereich der größten Dicke etwa 20  
20 bis 50 mm, vorzugsweise 20 bis 40 mm dick. Die Ausdehnung des Trochanter major beträgt 6 bis 10 cm. Die Grundfläche des Stoßneutralisator beträgt vorzugsweise 16 cm in der Breite und 20 cm in Längsrichtung des Oberschenkelknochens.

Die Klebstoffschicht sichert einen rutschfreien Sitz auf der  
25 Haut und trägt zur Dämpfung von Belastungen bei. Es zeigt sich, daß die Steifigkeit des Silikonkautschuk kraftabhängig ist. Durchgeführte Untersuchungen haben ergeben, daß die bei einem Fall auf den Trochanter major wirksame Stoßkraft durch den Stoßneutralisator auf etwa 30  
30 bis 45 % derjenigen Stoßkraft, die ohne Stoßneutralisator wirksam ist, vermindert werden kann. Die Stoßkraft wird also soweit herabgesetzt, daß beim Fall normalerweise kein Bruch im hüftgelenksnahen Oberschenkelbereich auftritt. Da das Fluid der Fluidschicht inkompressibel ist, weicht bei einem Stoß die Fluidschicht aus und verdrängt die gummielastische Schicht. Dieses führt bei der elastischen Rück-  
35 stellung zu einer verzögerten Freigabe der Stoßenergie. Dadurch ergibt sich eine hohe Dämpfungswirkung.

Dieser Stoßneutralisator für den hüftgelenksnahen Oberschenkelbereich kann auch als Hüftpelotte bezeichnet werden. Bei dieser Anwendung hat der Stoßneutralisator einen ovalförmigen Umriß.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Außenschicht aus einem vernetzten Silikonkautschuk und die Fluidschicht aus einem untervernetzten Silikonkautschuk besteht. Der vernetzte Silikonkautschuk hat gummielastische Eigenschaften, der untervernetzte Silikonkautschuk fluidähnlich Eigenschaften.

Ferner schlägt die Erfindung vor, daß die Fluidschicht an der Unterseite des Stoßneutralisators freiliegt und die Haftklebeschicht bildet. Somit wird die Fluidschicht auch als Haftklebeschicht ausgenutzt.

- Der vernetzte Silikonkautschuk ist weich und nachgiebig. Seine Härte läßt sich durch den bei der Verarbeitung zugesetzten Katalysatoranteil innerhalb eines weiten Bereichs entsprechend dem jeweiligen Anwendungszweck einstellen. Der Silikonkautschuk läßt sich leicht in jede Form verarbeiten. Er ist weitgehend unempfindlich gegenüber Temperaturänderungen, gegenüber Waschmitteln und gegen Abrieb. Es treten keine Materialermüdungen auf. Der Silikonkautschuk zeigt keine Feuchtigkeitsaufnahme. Er ist flexibel und reißfest. Außerdem hat er gute Isolationseigenschaften gegen Kälte und Wärme. Dermatologisch ist der Silikonkautschuk unbedenklich. Weder sind Allergien bekannt, noch treten Ekzeme oder Scheuerstellen auf. Der Silikonkautschuk ist hautfreundlich, er scheuert nicht und paßt sich schnell an die Körpertemperatur an.

- Infolge des Haftklebeeffekts der Fluidschicht haftet der Stoßneutralisator unmittelbar auf der Haut fest, so daß es dauernd, auch nachts getragen werden kann. Damit ist auch ein Schutz gegen Fallen auf dem Bett gegeben, was bei älteren Personen wichtig ist. Weil ein Abnehmen des Stoßneutralisators nicht notwendig ist, kann derselbe auch bei hygienischen und sanitären Verrichtung getragen werden. Er bietet auch einen Schutz gegen Fallverletzungen bei der Badbenutzung und Toilettenbenutzung. Die Haftklebeschicht stellt auch eine Fixierung des Stoßneutralisator auf der Haut sicher, so daß sich derselbe nicht verschieben kann. Dieses trägt zusätzlich zur Stoßdämpfung bei.

- Der untervernetzte Silikonkautschuk der Fluidschicht ist mit dem Silikonkautschuk der Außenschicht integral chemisch verbunden. Bei dieser Ausbildung des Stoßneutralisator sind die hautfreundlichen Eigenschaften des Silikonkautschuks in vollem Umfang wirksam. Der fluidähnliche Silikonkautschuk der Selbstklebeschicht schmiegt sich dem Profil der Haut an und füllt insbesondere auch die Poren der Haut aus, so daß dadurch eine außerordentlich feste Haftung des Stoßneutra-

lisators gewährleistet ist. Dieses ist für die Dämpfungswirkung desselben gegenüber Fallbelastungen sehr wichtig.

Ferner sieht die Erfindung vor, daß die Dicke der Haftklebschicht einige Millimeter bis 40 mm und die Gesamtdicke des Stoßneutralisators 20 bis 50 mm beträgt. Durch diese Ausbildung erreicht man, daß die Fluidschicht selbst einen Großteil der Fallenergie aufnimmt und in die Außenschicht ableitet. Die absorbierte Energie wird verzögert freigesetzt. Der Stoßneutralisator stellt infolge seines Aufbaus aus zwei Komponenten, nämlich einer außerordentlich weichen, fluidähnlichen Fluidschicht aus untervernetztem Silikonkautschuk und einer gummielastischen Außenschicht aus vernetztem Silikonkautschuk eine hohe Dämpfungswirkung sicher.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Fluidschicht am Umfang Treppenstufen mit Hinterschneidungen aufweist. Dadurch erhält man eine besonders günstige Dämpfungsstruktur. Die Treppenstufen haben eine Wirkung von Tellerfedern.

Ferner sieht die Erfindung vor, daß der Stoßneutralisator eine oder mehrere porenartige Luftkammern enthält. Hierdurch werden die Dämpfungseigenschaften in günstiger Weise beeinflusst.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß zur Verwendung im Hüftbereich die Unterseite des Stoßneutralisators im Bereich des Trochanter major eine kalottenförmige Ausnehmung aufweist. Dieses erleichtert eine Ausrichtung und Fixierung des Stoßneutralisator beim Anlegen an den Körper des Trägers.

Zur Anpassung an die weibliche und männliche Anatomie sowie an verschiedene Körpergrößen kann der Stoßneutralisator in verschiedenen Größen bereitgehalten werden. Es ist davon auszugehen, daß einige wenige Größen, etwa vier Größen ausreichen. Auch eine Anwendung als Implantat ist möglich.

Der Stoßneutralisator bietet einen hohen Schutz gegen Bruchverletzungen im Hüftgelenksnahen Oberschenkelbereich.

Weitere Anwendungen des Stoßneutralisators sind der Schutz des Unterarms. Unterarmbrüche, insbesondere Radiusfrakturen im handgelenksnahen Bereich stehen an zweiter Stelle der Knochenbrüche bei älteren Menschen, bei Kindern - infolge Sportunfällen beim Schlittschuhlaufen, Rollschuhlaufen, Skateboardfahren und dgl. - sogar an erster Stelle. Der Stoßneutralisator wird auf die Handfläche oder nur auf Daumen und Kleinfingerballen aufgeklebt. Damit läßt sich der Fall auf die Hand, der meist Ursache einer Radiusfraktur ist, dämpfen.

Der Stoßneutralisator läßt sich auch als Steißbeinpolster einsetzen. Dadurch erhält man einen Schutz gegen Kompressionsfrakturen der Wirbelsäule. Der Stoßneutralisator kann hufeisenförmig ausgebildet sein, wobei die beiden Schenkel des Hufeisens die Analfalte umfassen.

5 Ferner eignet sich der Stoßneutralisator als Kopfpolster zum Schutz von Stirn, Schläfenlappen und Hinterhaupt. Das Schädeldach kann durch entsprechende Querstege geschützt werden. Ein solcher Stoßneutralisator ist für epilepsiekranke Kleinkinder, aber auch für größere Kinder und Erwachsene geeignet, auch als Schutz von Sportlern.

10 Der Stoßneutralisator eignet sich ferner als Unterschenkelpolster zum Schutz der Schienbeinkante. Der Stoßneutralisator bedeckt die gesamte Schienbeinkante. Er eignet sich für Fußballspieler und Eishockeyspieler.

Der Stoßneutralisator eignet sich auch zum Schutz innerer Organe, etwa als Schutzgürtel für Leber, Milz und Nieren. Motorradfahrer können einen solchen Gürtel tragen.

Ausführungsformen der Erfindung sind im folgenden unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen erläutert, in denen darstellen:

- Fig. 1 einen Stoßneutralisator nach der Erfindung in der Ansicht,  
20 Fig. 2 eine Seitenansicht zu Fig. 1,  
Fig. 3 eine Vorderansicht des Beckenbereiches mit einer Darstellung der Anordnung des Stoßneutralisator,  
Fig. 4 eine Seitenansicht der linken Körperhälfte,  
Fig. 5 eine abgewandelte Ausführungsform eines Stoßneutralisator  
25 in der Ansicht,  
Fig. 6 einen Schnitt zu Fig. 5.  
Fig. 7 eine Versuchsanordnung für Belastungsversuche und  
Fig. 8 eine Erläuterung der Modellrechnungen an den Femurknochen,  
Fig. 9 eine abgewandelte Ausführungsform eines Stoßneutralisator  
30 tors und  
Fig. 10 einen Schnitt zu Fig. 9.

Es sind im Folgenden Stoßneutralisatoren für den Hüftgelenkbereich erläutert.

Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Stoßneutralisator 1 ist ein  
35 Kunststoffkissen mit gummiartigen Eigenschaften und hat einen etwa dreieckförmigen Umriss in Form eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen eine, in Fig. 1 senkrecht ausgerichtete Kathete etwa doppelt so lang wie die andere, in horizontaler Richtung ausgerichtete Kathete ist. Man kann diesen Umriss auch als verschobenes Oval ansehen. Dieser äußere

re Umriß kann selbstverständlich auch anders festgelegt sein. Der Stoßneutralisator besteht aus einem vernetzten Silikonkautschuk, dessen Härte und damit Dämpfungswirkung durch den beim Vergießen zugesetzten Katalysator in weiten Grenzen einstellbar ist.

5 Die in Fig. 1 in der Ansicht dargestellte Unterseite ist im wesentlichen eben oder entsprechend der Körperform konturiert und zur Anlage an der Haut des Trägers bestimmt. Diese Unterseite trägt eine Haftklebeschicht, die zum Aufkleben auf die Haut des jeweiligen Trägers bestimmt ist. Innerhalb der Unterseite ist eine kalottenförmige  
10 Ausnehmung 2 vorgesehen, die dem Trochanter major entspricht. Über dieser kalottenförmigen Ausnehmung hat der Stoßneutralisator seine größte Dicke. Zum Rand hin nimmt die Dicke des Stoßneutralisator glockenförmig oder hügelförmig ab, wie man aus Fig. 2 deutlich erkennen kann. Dadurch wird unmittelbar über dem Trochanter major die größ-  
15 te Dämpfungswirkung erzielt. Die dünneren äußeren Bereiche tragen zur Dämpfung dadurch bei, daß sie ein seitliches Ausweichen des Werkstoffes des Stoßneutralisator verhindern. Zur Verstärkung dieser Wirkung ist der Stoßneutralisator unmittelbar auf die Haut der Trägerperson aufgeklebt.

20 Innerhalb des Stoßneutralisator 1 kann man eine oder mehrere Luftkammern 3 vorsehen, die in Fig. 2 schematisch angedeutet sind. Die Luftkammern können auch als Poren ausgebildet sein.

Eine weitere Ausführungsform des Stoßneutralisators ist in den Fig. 5 und 6 dargestellt. Der Stoßneutralisator 21 hat einen Umriß in  
25 Ovalform. Im Querschnitt ist der Stoßneutralisator glockenförmig, das heißt, die Dickenabnahme ist zunächst gering, in einem mittleren Bereich nimmt die Dicke stark ab, und das Profil läuft am Rand flach aus. Im mittleren Bereich ist ein Auflagerbereich 12 durch eine Umrißlinie gekennzeichnet, der dem großen Rollhügel oder Trochanter major  
30 entspricht. Derselbe hat eine Ausdehnung von 6 bis 10 cm. Der Stoßneutralisator hat eine Grundfläche von etwa 16 cm in der Breite und 20 cm in der Höhe. Diese Werte müssen an die jeweilige Körpergröße angepaßt werden. Die Auflagefläche der Unterseite des Stoßneutralisator 1 ist im wesentlichen eben. Diese Auflagefläche ist mit einer Haftklebe-  
35 schicht 11 versehen. Es handelt sich dabei um den gleichen Silikonkautschuk wie innerhalb der Grundschicht. Jedoch weist dieser Silikonkautschuk infolge eines geringeren Katalysatorzusatzes nur eine Teilvernetzung auf. Somit ist die Haftklebeschicht einerseits mit dem Grundkörper integral chemisch verbunden. Die Haftklebeschicht hat



andererseits fluidähnliche Eigenschaften. Sie ist ein zähflüssiges Fluid. Infolgedessen legt sie sich an die Haut des Trägers fest an. Vor allem werden die Poren der Haut ausgefüllt, so daß der Stoßneutralisator dicht anliegt und damit eine hohe Schutzwirkung entfaltet.

- 5 Die Haftklebeschicht hat eine Dicke von einigen Millimetern, vorzugsweise zwischen 3 und 6 mm. Wie man der Schnittdarstellung der Fig. 6 entnimmt, hat der Stoßneutralisator 1 eine flache, wannenförmige Ausnehmung, die durch die Haftklebeschicht 11 ausgefüllt ist. Die Gesamtdicke des Stoßneutralisators beträgt 20 bis 50 mm, vorzugsweise  
10 20 bis 40 mm.

Der Klebstoff ist ebenfalls hautfreundlich, da er aus dem hautfreundlichen untervernetzten Silikonkautschuk besteht. Der Stoßneutralisator nach den Fig. 5 und 6 ist im wesentlichen symmetrisch und kann sowohl rechts als auch links getragen werden.

- 15 Der in den Fig. 1 und 2 dargestellte Stoßneutralisator ist für den Schutz des linken Hüftgelenks und Oberschenkelhalsbereichs bestimmt. Für die rechte Körperhälfte ist ein entsprechend spiegelbildlicher Stoßneutralisator vorgesehen. Um für alle Körpergrößen und für weibliche und männliche Träger einen passenden Stoßneutralisator zur  
20 Verfügung zu haben, dürfte etwa vier verschiedene Größen ausreichen.

- Die Fig. 3 und 4 zeigen den Beckenbereich des menschlichen Körpers. Jeweils in der Hüftgelenkkapsel 8 sitzt der Kopf 4 und der Hals des Oberschenkelknochens 5. Besonders fallgefährdet ist der große Rollhügel oder Trochanter major 6, der aus der Hüftgelenkkapsel 8  
25 herausragt. Dieser Trochanter major 6 wird durch je einen Stoßneutralisator 1 in der dargestellten Weise geschützt. Die Stoßneutralisatoren können für die rechte und die linke Körperseite gleich oder paarig ausgebildet sein. Die Stoßneutralisatoren werden so angelegt, daß jeweils die Ausnehmung 2 oder der Bereich 12 größter Dicke über dem  
30 Trochanter major 6 liegt. Der Stoßneutralisator wird auf der Haut durch die hautfreundliche Haftklebeschicht des haftklebenden fluidähnlichen Silikonkautschuks befestigt. Der Stoßneutralisator ist als Fallschutz wirksam, indem die Fallenergie durch das nachgiebige elastische Material des Stoßneutralisator absorbiert und dadurch die  
35 Fallbelastung gemindert wird. Der Zweikomponentenaufbau des Stoßneutralisators mit der Fluidschicht stellt eine hohe Dämpfungswirkung sicher.

Die Wirkung des Stoßneutralisators läßt sich durch eine linearisierte Theorie rechnerisch abschätzen und durch Versuche nachprüfen.

Die Fig. 7 und 8 zeigen die entsprechenden Anordnungen und Größenansätze. Nach Fig. 7 ist der Oberschenkelknochen 5 am Unterende in einer Spannvorrichtung 15 fest eingespannt. Der Trochanter major 6 liegt auf einem schematisiert dargestellten Schutzpolster 21 auf. Der Kopf 4 des Oberschenkelhalses wird durch eine Masse M belastet, die das reduzierte Körpergewicht darstellt. Diese Masse kann mit einer Geschwindigkeit v bewegt werden, um dadurch einen Fall zu simulieren.

Fig. 8 zeigt die Abmessungen, die für die Festigkeitsberechnung wichtig sind. Diese Abmessungen sind für einen repräsentativen Oberschenkelknochen 5 eingetragen. Wenn man die Stoßenergie jeweils mit und ohne Schutzpolster betrachtet, so ergibt sich das Verhältnis der maximalen Stoßkräfte wie folgt

$$\frac{P_M}{P_O} = \frac{k_P}{k_F + k_P}$$

mit  $P_M$  als maximaler Stoßkraft mit Stoßneutralisator,  $P_O$  als maximaler Stoßkraft ohne Stoßneutralisator,  $k_P$  als Steifigkeit des Stoßneutralisators und  $k_F$  als Steifigkeit des Oberschenkelknochens einschließlich des Hüftgelenkknorpels und der umgebenden Haut. Wenn man für diese Steifigkeiten Werte einsetzt, die sich aus modellmäßigen Überlegungen ergeben, so ergibt sich

$$\frac{P_M}{P_O} = 0,30 \text{ bis } 0,45$$

Der untere Wert gilt für einen kleinen Kraftbereich von etwa 100 daN und der obere Wert für einen mittleren Kraftbereich von etwa 400 daN. Denn man muß die Rechnung kraftabhängig durchführen, weil die Verformungskennlinie des Stoßneutralisators progressiv ist. Der obige Wert besagt, daß die Stoßkraft beim Fallen auf den Trochanter major durch das Tragen des Stoßneutralisators auf etwa 30 bis 45 % der Stoßkraft, die ohne Stoßneutralisator wirksam würde, vermindert wird. Bei einer Stoßneutralisatordicke zwischen 20 und 40 mm läßt sich somit eine sehr vorteilhafte Wirkung des Stoßneutralisators erwarten. Es ist zu erwarten, daß durch Tragen des Stoßneutralisators die Zahl der durch Fall verursachten hüftgelenksnahen Oberschenkelbrüche deutlich herabgesetzt werden kann.

Der Stoßneutralisator nach den Fig. 9 und 10 ist ähnlich wie der Stoßneutralisator nach den Fig. 5 und 6 aufgebaut. Die Fluidschicht 23 aus dem untervernetzten Silikonkautschuk ist in Treppenstufen 24 aufgebaut, wobei die Umfangsflächen jeweils Hinterschneidungen 25 aufweisen. Eine schalenförmige Außenschicht 22 umschließt die Fluid-

schicht 23. Die Dicke der Fluidschicht 23 macht den Großteil der Gesamtdicke des Stoßneutralisators aus. Dieser Stoßneutralisator hat eine hohe Absorptionswirkung, weil die Fluidschicht inkompressibel ist und bei einem Stoß oder Fall die gummielastische Außenschicht 5 22 verdrängt. Dieses bedeutet eine Speicherung der Stoßenergie. Die Energie wird von der gummielastischen Außenschicht 22 bei der Rückstellung verzögert und nur allmählich freigegeben. Man erzielt so eine hohe Absorber- oder Dämpfungswirkung.

Hassler, Werner, Dr.

Patentanwalt

Asenberg 62

D-5880 Lüdenscheid (DE)

22. Juni 1983

A 83 002

Anmelder: Herr Dr. med. Walter Wortberg

Buschhauser Weg 13b

5890 Lüdenscheid

### Stoßneutralisator

#### Ansprüche

1. Stoßneutralisator zum Schutz des menschlichen Körpers, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) der Querschnitt glockenförmig
- b) die an der Haut anliegende Unterseite weist eine hautfreundliche
- 5 Haftklebeschicht (11) auf.
- c) eine an der Oberseite liegende Außenschicht (22) besteht aus einem gummielastischen Stoff;
- d) innerhalb der schalenförmigen Außenschicht (22) liegt eine zähflüssige Fluidschicht (23), die durch chemische Bindungen in der Grenz-
- 10 schicht mit der Außenschicht integral verbunden ist.

2. Stoßneutralisator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umriss ovalförmig ist.

3. Stoßneutralisator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenschicht (22) aus einem vernetzten Silikonkautschuk

15 und die Fluidschicht (23) aus einem untervernetzten Silikonkautschuk besteht.

4. Stoßneutralisator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fluidschicht (23) an der Unterseite des Stoßneutralisators freiliegt und die Haftklebeschicht (11) bildet.

20 5. Stoßneutralisator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Fluidschicht (22) einige Millimeter bis 40 mm und die Gesamtdicke des Stoßneutralisators 20 bis 50 mm beträgt.

6. Stoßneutralisator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

25 daß die Fluidschicht (22) am Umfang Treppenstufen (24) mit Hinterschridungen (25) aufweist.

7. Stoßneutralisator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch

gekennzeichnet, daß der Stoßneutralisator (1) eine oder mehrere porenartige Lufkkammern (3) enthält.

6. Stoßneutralisator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verwendung im Hüftbereich die Unterseite des  
5 Stoßneutralisators im Bereich des Trochanter major eine kalottenförmige Ausnehmung (2) aufweist.

1/5

Fig. 2

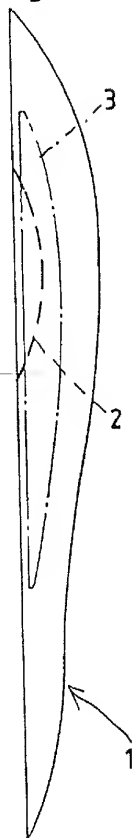
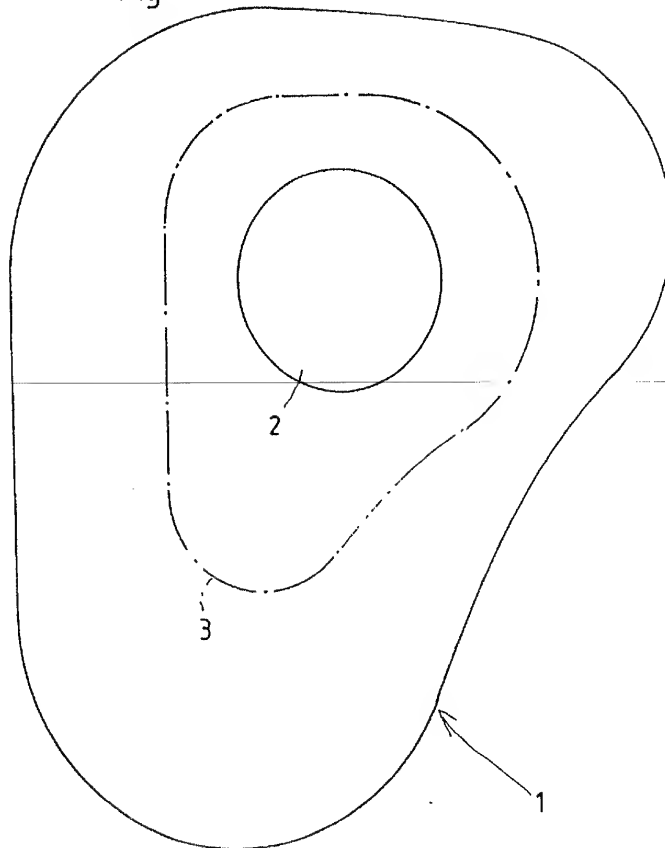


Fig. 1



2/5

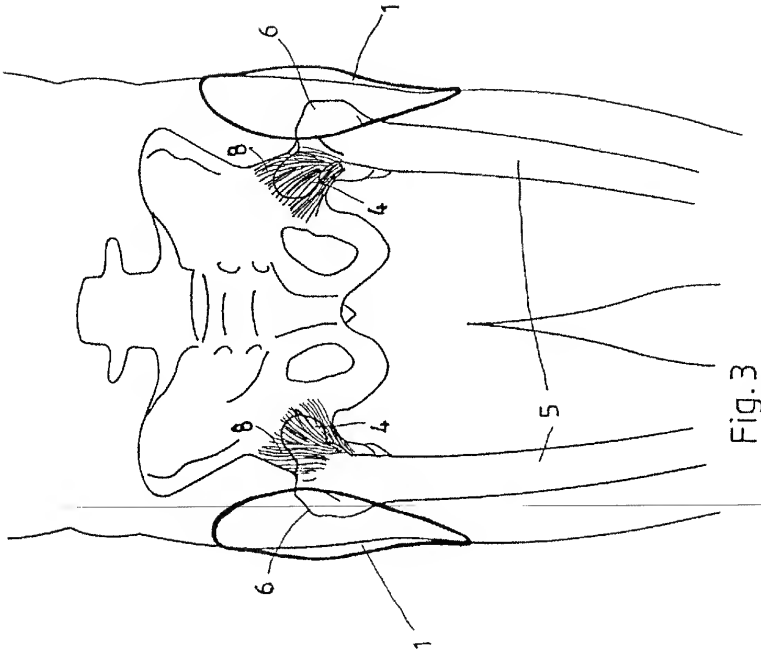


Fig. 3

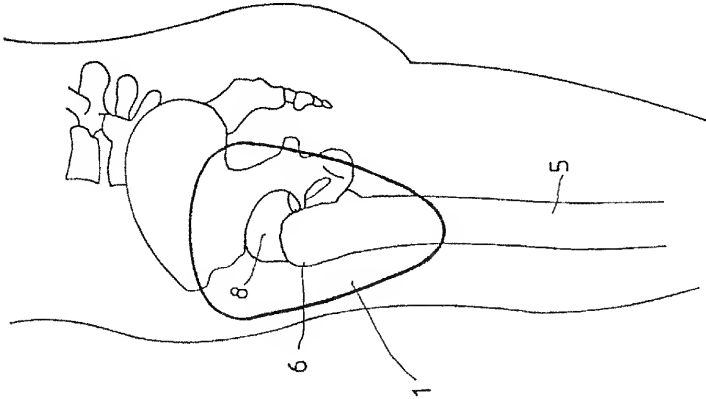
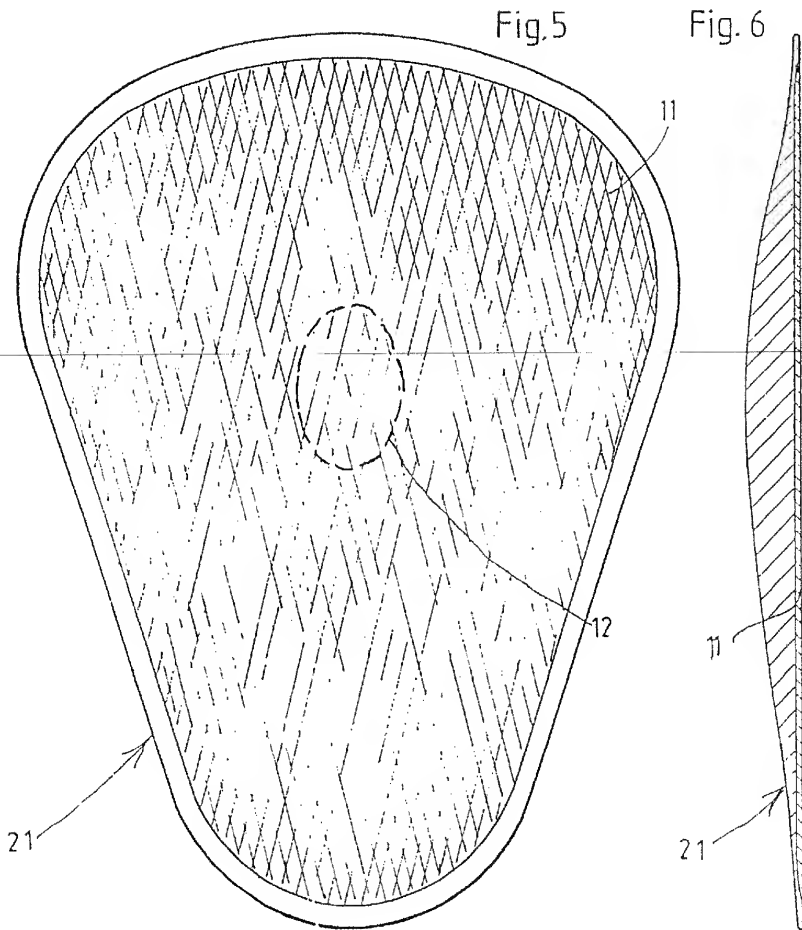


Fig. 4

3/5





4/5

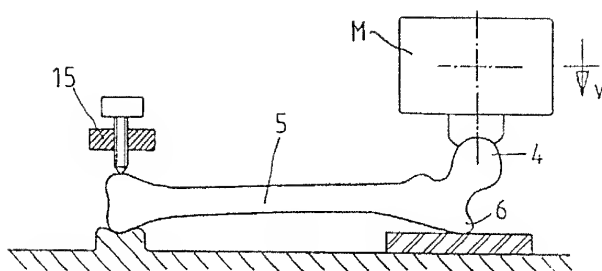


Fig. 7

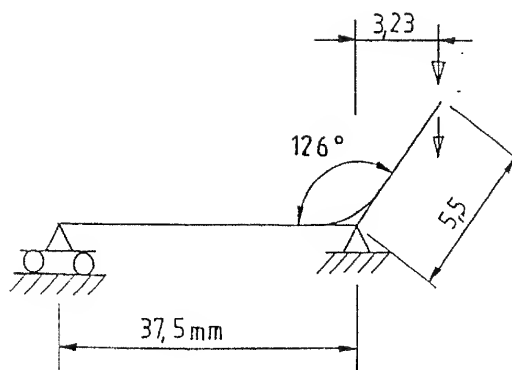
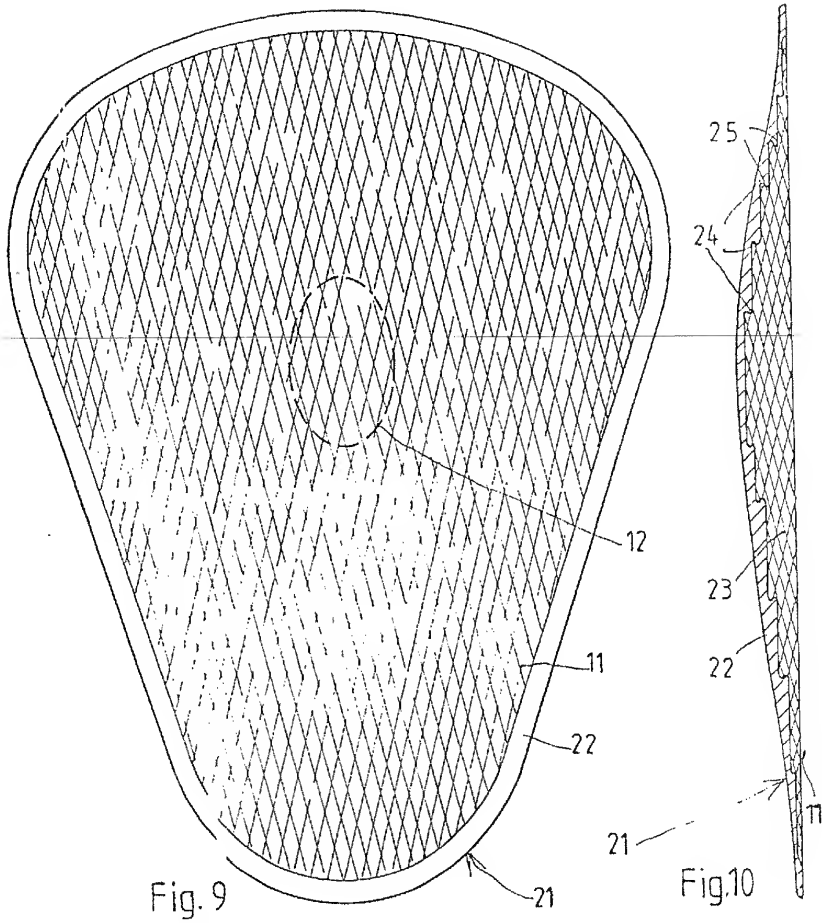


Fig. 8

5/5





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0099010

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 6181

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 2)
Y,A	US-A-2 889 830 (RAYMOND) * Anspruch 1; Figuren 1-4 *	1,2,8	A 61 F 5/30 A 63 B 71/12
Y	US-A-2 953 130 (SCHOLL) * Anspruch 1 *	1	
Y	DE-C- 836 552 (SHOUCAIR) * Ansprüche 1-3 *	1	
A	FR-A- 998 525 (DEPARDAY)		
A	GB-A-1 002 955 (THE SCHOLL MFG CO. LTD.)		
A	US-A-3 526 221 (GARBER)		
D,A	DE-U-7 715 810 (BAUERFEIND)		
D,A	DE-U-1 902 645 (SCHMITZ)		
P,A	DE-U-8 219 790 (WORTBERG) * Ganzes Dokument *	1,7,8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 04-10-1983	
		KANAL P K Prüfer	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			